

En hjerne for hver sesong

Livet for oss nordboere er ganske annerledes om sommeren enn om vinteren. Lyse solfylte netter, bar hud, sterke farger og utallige lukter. Det syder av liv. I disse dager begynner intensiteten å ebbe ut. Men likefullt, det bugner av overskudd. Full-ladete kropper med nullstilte hjerner som er klar for å ta fatt på et nytt skoleår/semester. I skogen bogner det av sopp og bær, på fjellet lyser det oransje stjerner mot deg. Det er en fin tid dette, der trekkfuglene ikke helt enda har forlatt oss, i hvert fall ikke alle, og hjernen strutter av energi. For er det egentlig sånn at hjernen endrer seg gjennom året. Eller sagt på en annen måte, når det er mørkt og kaldt, endrer hjernen sitt kommunikasjons-system seg kontra nå når det er lyst og (litt) varmt?

Hos dyr og fugler som lever her i polare områder er det store endringer i signalveier i hjernen gjennom året. Isolert sett kan det nesten virke som to helt forskjellige arter: En Svalbardtype om sommeren, for eksempel, og en Svalbardtype om vinteren - hadde man sett de side om side ville jeg tenkt ved første øyekast at dette må være to ulike fuglearter. Så forskjellige er de i utseende. Ved nærmere ettersyn er det til og med store sesongmessige forskjeller i adferd (total aktivitet, aktivitetsmønstre og territoriell adferd), kroppsvekt (hvor tunge de er), kondisjon/fettprosent (hvor mye av kroppen som består av fett) og hjernens regulering av alle disse prosessene. Det krever altså en helt annerledes kommunikasjon fra hjernen til kroppen for å holde høy sommeraktivitet enn å være i ro om vinteren, å legge på seg om sommer/høst mot å tære på fettreserver om vinteren, å legge om fra grå sommerfjær til en kritthvit drakt. Men hvordan vet hjernen hva den skal gi beskjed om og når omstillingene skal skje?

Et annet eksempel er arktiske jordekorn, en gnager som bor i de nordlige delene av Nord-Amerika og Sibir. Et arktisk jordekorn har om sommeren rundt 37 grader i kroppstemperatur, er aktiv store deler av døgnet, og er travelt opptatt med å formere seg, passe på avkommet sitt og å spise! Når høsten kommer har de lagt på seg store mengder med fett, og er klar for å gå i dvale. Det vil altså si at de er klar for å ligge sammenkrøllet i 6-8 måneder, og senke kroppstemperaturen sin til nær omgivelsene. Bor du i nordlige deler av Alaska, kan det fort bli kaldt, selv i et hi under bakken. Verdensrekorden er et arktisk jordekorn med en kroppstemperatur på -2,9 grader! Med slike ekstreme tilpasninger dukker det opp mange spørsmål, men felles for både rypa og jordekornet er: hvordan vet hjernen når den skal gjøre hva? Og hvilke endringer er det som må til i hjernen for å igangsette og opprettholde slike ekstreme sesongmessige variasjoner i atferdsmessige og fysiologiske tilpasninger? Dette er noe vi i forskningsgruppen Arktisk Kronobiologi og Fysiologi ved UiT prøver å finne svar på. Denne forskningen har ikke bare som fokus å stille vår iboende nysgjerrighet om hvordan verden omkring oss fungerer. Kunnskap om evolusjonens løsninger på de forskjelligste utfordringer kan også ha en direkte nytteverdi. Polare dyrs programmerte regulering av store skiftninger i appetitt, kroppsvekt, fettprosent og kroppstemperatur gjennom året kan gi oss grunnleggende forståelse for hvordan de er i stand til å tolerere og opprettholde slike ekstreme sesongmessige skiftninger og er dermed også avgjørende for å forstå hvordan de vil påvirkes av klimaendringer. Videre har en slik innsikt i mekanismene bak de evolusjonære løsningene stor relevans for vår forståelse av menneskelige sykdommer, som overvekt, iskemisk hjertesykdom og hjerneslag.